

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2000-94344
(P2000-94344A)

(43)公開日 平成12年4月4日(2000.4.4)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード*(参考)
B 2 4 D 17/00		B 2 4 D 17/00	E 3 C 0 5 0
B 2 3 D 79/00		B 2 3 D 79/00	A 3 C 0 6 3
B 2 4 D 3/00	3 4 0	B 2 4 D 3/00	3 4 0
3/28		3/28	

審査請求 未請求 請求項の数6 F D (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平10-283487

(22)出願日 平成10年9月18日(1998.9.18)

(71)出願人 391062595

大明化学工業株式会社
長野県上伊那郡南箕輪村3685番地の2

(71)出願人 597022425

株式会社ジーベックテクノロジー
東京都千代田区九段南3丁目2番2号

(72)発明者 橋爪 忠広

長野県上伊那郡南箕輪村4150 大明化学工業株式会社内

(74)代理人 100087745

弁理士 清水 善▲廣▼ (外1名)

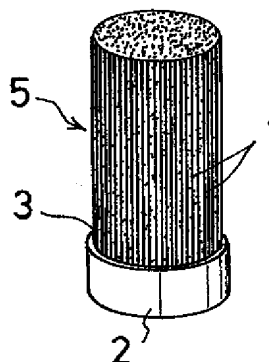
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 ブラシ状砥石並びにバリ取り、研磨方法

(57)【要約】

【課題】 従来不可能とされていた、小径の穴や、小幅の溝についても極めて簡単かつ仕上がりよくバリ取り、研磨加工が行えるブラシ状砥石並びにバリ取り、研磨方法を提供する。

【解決手段】 無機長繊維の集合糸にバインダー樹脂を含浸硬化させた線状体の複数本を少なくともそれらの一端を自由な状態にして結束し、その自由端をバリ取り乃至研磨部分としてなるブラシ状砥石を穴あけ加工された穴内等に挿入し、線状体の配向方向を回転軸として回転させつつ穴内を移動させ、前記自由端でバリ取り、研磨する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 無機長繊維の集合糸にバインダー樹脂を含浸硬化させた線状体の複数本を少なくともそれらの一端を自由な状態にして結束し、その自由端をバリ取り乃至研磨部分としてなるブラシ状砥石。

【請求項2】 前記無機長繊維はアルミナ繊維、炭素繊維、炭化珪素繊維、窒化珪素繊維、ガラス繊維の少なくとも何れかであることを特徴とする請求項1記載のブラシ状砥石。

【請求項3】 前記樹脂バインダーはフェノール樹脂、エポキシ樹脂、ポリイミド樹脂、ポリマレイミド樹脂、或いは、不飽和ポリエステル樹脂であることを特徴とする請求項1または2記載のブラシ状砥石。

【請求項4】 前記結束は樹脂バインダーによって行うことを特徴とする請求項1乃至3の何れかに記載のブラシ状砥石。

【請求項5】 無機長繊維の集合糸にバインダー樹脂を含浸硬化させた線状体の複数本を少なくともそれらの一端を自由な状態にして結束し、その自由端をバリ取り乃至研磨部分としてなるブラシ状砥石を穴あけ加工された穴内に挿入し、線状体の配向方向を回転軸として回転させつつ穴内を移動させ、前記自由端でバリ取り、研磨するようにしたことを特徴とするバリ取り、研磨方法。

【請求項6】 無機長繊維の集合糸にバインダー樹脂を含浸硬化させた線状体の複数本を少なくともそれらの一端を自由な状態にして結束し、その自由端をバリ取り乃至研磨部分としてなるブラシ状砥石を溝付け加工された溝内に挿入し、線状体の配向方向を回転軸として回転させつつ溝内を移動させ、前記自由端でバリ取り、研磨するようにしたことを特徴とするバリ取り、研磨方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はブラシ状砥石とこのブラシ状砥石を用いたバリ取り、研磨方法に関し、例えば、エンドミルやドリルによる切削加工、穴あけ加工、溝付け加工、研磨加工時等に被加工物に生じる微細なバリのバリ取り、研磨に好適なブラシ状砥石に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、この種のブラシ状砥石としては、ナイロンモノフィラメントの表面に砥粒を付着させたもの、或いは、砥粒を練り込んで形成したナイロンモノフィラメントを刷毛として利用したブラシ状砥石が知られている。また、特公平7-102504号に見られるように無機長繊維を樹脂で固め一体化したいわゆる無機繊維からなる繊維強化プラスチック（FRP）の先端部にカッター等で切り溝を入れたものが知られている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前記ナイロン製のブラシ状砥石の場合、砥粒が脱落したり、或いは、実用強度の制限上、砥粒の含有量に限界があり、

研磨性が不十分であるという不都合を有していた。また、特公平7-102504号において提案のものは、ブラシ状の細い線状体に形成することが不可能で、均一性にも劣り、バリ取りや精密な研磨には不適であった。

【0004】

【課題を解決するための手段】本発明は前記従来技術の不都合を有せずに研磨性に優れたブラシ状砥石を提供することを目的とするもので、本発明のブラシ状砥石は、無機長繊維の集合糸にバインダー樹脂を含浸硬化させた線状体の少なくともそれらの一端を自由な状態にして結束し、その自由端をバリ取り乃至研磨部分としてなることを特徴とする。また、請求項2記載のブラシ状砥石は、前記無機長繊維はアルミナ繊維、炭素繊維、炭化珪素繊維、窒化珪素繊維、ガラス繊維の少なくとも何れかであることを特徴とする。また、請求項3記載のブラシ状砥石は、請求項1または2記載のブラシ状砥石において、前記バインダー樹脂はフェノール樹脂、エポキシ樹脂、ポリイミド樹脂、ポリマレイミド樹脂、或いは、不飽和ポリエステル樹脂であることを特徴とする。また、請求項4記載のブラシ状砥石は、請求項1乃至3の何れかに記載のブラシ状砥石において、前記結束は樹脂バインダーによって行うことを特徴とする。また、本発明のバリ取り、研磨方法は請求項5記載の通り、無機長繊維の集合糸にバインダー樹脂を含浸硬化させた線状体の複数本を少なくともそれらの一端を自由な状態にして結束し、その自由端をバリ取り乃至研磨部分としてなるブラシ状砥石を溝付け加工された穴内に挿入し、線状体の配向方向を回転軸として回転させつつ穴内を移動させ、前記自由端でバリ取り、研磨するようにしたことを特徴とする。また、請求項6記載のバリ取り、研磨方法は、無機長繊維の集合糸にバインダー樹脂を含浸硬化させた線状体の複数本を少なくともそれらの一端を自由な状態にして結束し、その自由端をバリ取り乃至研磨部分としてなるブラシ状砥石を溝付け加工された溝内に挿入し、線状体の配向方向を回転軸として回転させつつ溝内を移動させ、前記自由端でバリ取り、研磨するようにしたことを特徴とする。

【0005】

【発明の実施の形態】使用する無機長繊維の集合糸としては特に限定はなく、被加工物に合わせ、アルミナ繊維、炭素繊維、炭化珪素繊維、窒化珪素繊維、ガラス繊維等のストランドやヤーンが使用される。また、前記集合糸としては、繊維径8～50 μ m程度の単繊維フィラメント250～3000本程度からなる直径0.1～2mm程度の集合糸の使用が好ましい。

【0006】また、前記バインダー樹脂としては、フェノール樹脂、エポキシ樹脂、ポリイミド樹脂、ポリマレイミド樹脂、不飽和ポリエステル樹脂等の熱硬化性樹脂の使用が好ましい。

【0007】前記無機長繊維の集合糸にバインダー樹脂

を含浸硬化させた線状体は、いわゆるトウプリプレグの製造方法として知られているような各種の方法で線状プリプレグを製造し、この線状プリプレグを硬化することによって作ることができる。例えば、アルミナ等の無機長繊維のストランドやヤーンからなる集合糸をボビンから引き出して連続的にエポキシ樹脂等の樹脂バインダーを含浸させ、これを適当な巻き取り機に重なり合わないように巻き取って乾燥させ加熱硬化させる方法が一般的である。

【0008】そして、図1に示すように、前記線状体1を所望の長さに切り揃え、数十本乃至数百本束ねて一方の端部をパイプ2内に挿入し、例えばエポキシ樹脂などのバインダー樹脂3で結着することにより結束し、ブラシ状砥石5を得ることができる。このブラシ状砥石5は、一般には図2に示すように、線状体1をカバー用のパイプ4内に挿通し、その自由端をバリ取り、研磨の被加工物の形状に合わせて数mm乃至数十cm程度だけ露出させて使用する。

【0009】前記ブラシ状砥石5を用いて例えば穴あけ加工された穴のバリ取り、研磨を行うには、図3に示すように、穴20の直径より小径に形成したブラシ状砥石を用意し、これを穴20内に挿入し、線状体1の配向方向を回転軸として回転させつつ穴20内を上下方向に移動させることにより、線状体1の自由端は遠心力によって開拡し、穴20のエッジ部20a、20a及び内壁20bのバリ取り、研磨を行える。また、前記ブラシ状砥石5を用いて例えば溝付け加工された溝のバリ取り、研磨を行うには、図4に示すように、溝30の幅より小径に形成したブラシ状砥石5を用意し、これを溝30内に挿入し、線状体1の配向方向を回転軸として回転させつつ、溝30内を上下方向及び溝方向に移動させることにより、線状体1の自由端は開拡し、溝30のエッジ部30a、底面30b、内壁30cのバリ取り、研磨が行える。勿論、底面のない貫通した溝についても同様にバリ取り、研磨を行える。

【0010】

【実施例】以下、本発明の実施例につき説明する。

(実施例1) 平均直径約9 μ m、弾性率220Gpa

(引っ張り強度2.2Gpa)のアルミナ長繊維のフィラメント1000本を無熱の状態で束ねて連続的に巻き取ったアルミナ長繊維のストランドのボビンを繊維解除用のクリールにセットし、このボビンからストランドを*

*引き出してエポキシ樹脂溶液(エビコート828、油化シェルエポキシ社製100部、三井化ホウ酸モノエチルアミン3部、イミダゾール0.7部、MEK35部)にディッピングして樹脂を含浸させ、引き続き絞りローラーで余剰の樹脂を取り除きながら連続的に糸巻きに巻き取った。

【0011】この糸巻きの形状は、図5に示すように、巾30mm、長さ300mm(厚さ1.5mm)の鉄製の板11を4枚使って一辺が300mmの4角形の枠12を作り(枠の厚さ30mm)、一対の向かい合った板11、11の中心(枠12の角から150mmの位置)に回転軸(直径10mm)13を取り付けたものである。

【0012】このように構成された糸巻き10に、糸移動ガイド14を用いて、ピッチ2mmで上記の樹脂を含浸したアルミナ長繊維のストランド1aを巻き取り、巻き取った枠12ごと温風乾燥機に入れ、160℃、1時間加熱して樹脂を硬化させ、細い針金状のアルミナ繊維強化樹脂成形体(線状体)1を得た。糸巻き10からこの成形体1を切り取ったところ、断面の形状はやや扁平で、長径0.6mm、短径0.4mmの楕円形であった。

【0013】こうして得られた成形体を長さ100mmに切り揃え、440本を束ね、その一端を内径23mmのパイプに埋め込み、パイプに埋め込んだ端部をエポキシ樹脂で固定し、他端側をフリーの状態にしたブラシ状砥石を作製した。このブラシ状砥石に同内径23mmのパイプを被せフリーの状態の先端の突き出しが3mmとなるようにした。

【0014】同様にして、アルミナ砥粒入りのナイロン繊維のモノフィラメントから作製したブラシ状砥石に内径23mmのパイプを被せ、ナイロンブラシの先端部の突き出しが3mmとなるようにした。

【0015】この両者を使い、バリ取り、研磨試験を実施した。試験方法としては、この両ブラシを縦型フライス盤に取り付け、ワークとして焼結金属をフライス盤で平面仕上げしたものに穴あけ加工したのを用い、ワークの平面にブラシを押しつけ、表1に示す試験条件でテストを実施した。

【0016】

【表1】

ブラシ状砥石	ブラシ回転数 (r.p.m.)	送り \pm 0.1° (mm/min)	突き出し量 (mm)	切り込み量 (mm)
ナイロンブラシ	1320	800	3	1.5
アルミナ長繊維ブラシその1	950	800	3	1.5
アルミナ長繊維ブラシその2	1320	800	3	1.5

(被研磨物として焼結金属を使用、この被研磨物に対し一往復)

【0017】その結果を、バリ取り性については表2 ※50※に、研磨性については表3に示した。

【0018】

* * 【表2】

ブラシ状砥石	バリの除去	エッジ部の面ダレ
ナイロンブラシ	△	○
アルミ長繊維ブラシその1	◎	○
アルミ長繊維ブラシその2	◎	△

バリの除去 △不十分 ◎完全
面ダレ ○なし △少しあり

【0019】

* * 【表3】

ブラシ状砥石	研磨面粗さ		ブラシ減量	長さ減少量
	研磨前(Rz)	研磨後(Rz)	(g r)	(mm)
ナイロンブラシ	1.589	1.510	0.070	0.5
アルミ長繊維ブラシその1	1.552	1.100	0.057	0.3
アルミ長繊維ブラシその2	1.610	1.001	0.217	0.5

【0020】表2から明らかなように、アルミナ長繊維からなるブラシ状砥石は砥粒入りナイロン繊維からなるブラシ状砥石に比べ、バリ取り効果は格段の差がある。また、研磨エッジ部の面ダレもブラシの回転数を適正にすることによりなくすることが可能である。また、表3から明らかなように、研磨性に関しても砥粒入りナイロン繊維からなるブラシ状砥石においてはワークの表面が全く研磨されていないが、アルミナ長繊維からなるブラシ状砥石では研磨面の面粗さが明らかに小さくなり、しかもブラシの回転数を950rpmにすればブラシの減りも砥粒入りナイロンブラシよりよくなっていることが明白である。このようにアルミナ長繊維を用いたブラシ状砥石は微少バリが非常に旨くとれるだけでなく、研磨ブラシとしても使用可能である。

【0021】（実施例2）実施例1のアルミナ長繊維の代わりに、炭化珪素繊維（ニカロンNL-201、日本カーボン製）を用い、その他は実施例1と同じ条件でブラシ状砥石を作製した。尚、本実施例の成形体の断面形状とサイズは実施例1とほぼ同じであった。

【0022】この炭化珪素繊維を用いて作製したブラシ状砥石を使用して実施例1と同様のテストを実施した結果、バリ取り及び研磨性において実施例1のアルミナ長繊維を用いたブラシ状砥石とほぼ同様の結果が得られた。このブラシ状砥石を用いてS45C及び焼き入れ材（HRC50～62）の研磨を実施したところ仕上げ研磨として十分な研磨性が得られた。

【0023】（実施例3）実施例1のアルミナ長繊維の代わりにガラス繊維の加燃ヤーン（G-37 1/3 3.8SY-50、ユニチカユーエムガラス製）を用い、エポキシ樹脂溶液の代わりに、不飽和ポリエステル樹脂溶液（ポリマール6228、武田薬品工業製100部、硬化剤としてトリゴノックス21 LS-50、化薬アグゾ社製2部、MEK35部）を用い、硬化条件を130℃で1時間として細い針金状のガラス繊維強化樹★50

★脂成形体（線状体）を作り、ブラシ状砥石を得た。尚、本実施例の成形体の断面は真円形に近く直径約0.5mmであった。

【0024】このガラス長繊維の線状体からなるブラシ状砥石を用いて実施例1の焼結金属のバリ取り、研磨を実施したところ、研磨性は砥粒入りナイロン繊維からなるブラシ状砥石と同様全くなかったが、バリは旨く除去され、面ダレは全く観察されなかった。このガラス長繊維の線状体からなるブラシ状砥石を用いてアルミ、銅、マグネシウム合金からなる各ワークのバリ取りと研磨を試みたところバリ取りも抜群に行えると同時に、仕上げ研磨の領域においても非常にきれいな研磨面が得られることが明らかになった。

30 【0025】

【発明の効果】このように、本発明のブラシ状砥石は、それ自体研磨性を有している無機長繊維を研磨要素として用いるので、繊維コンテンツを高くしても強度の低下がなく、良好な研磨性を発揮するものである。また、使用中に連続的に研磨要素としての無機長繊維の端面が現れるため、研磨性の低下も生じない。また、本発明のバリ取り、研磨方法によれば、前記ブラシ状砥石を用いて従来不可能とされていた、小径の穴や、小幅の溝についても極めて簡単かつ仕上がりよくバリ取り、研磨加工が行える。

40 【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明ブラシ状砥石の一実施例の斜視図

【図2】 保護用パイプを装着状態の上記ブラシ状砥石の斜視図

【図3】 本発明ブラシ状砥石を用いた穴あけ加工された穴のバリ取り、研磨状態を示す断面図

【図4】 本発明ブラシ状砥石を用いた溝付け加工された溝のバリ取り、研磨状態を示す斜視図

【図5】 本発明ブラシ状砥石を構成する線状体の製造工程を示す斜視図

【符号の説明】

1	線状体	13	回転軸
1a	ストランド	14	糸移動ガイド
2	パイプ	20	穴
3	バインダー樹脂	20a	エッジ部
4	パイプ	20b	内壁
5	ブラシ状砥石	30	溝
10	糸巻き	30a	エッジ部
11	板	30b	底面
12	枠	30c	内壁

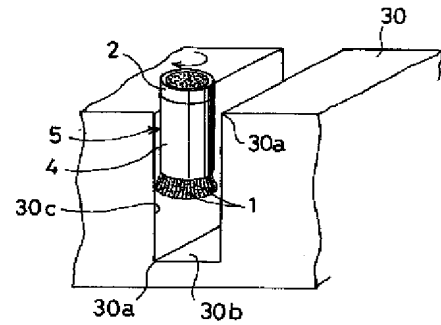
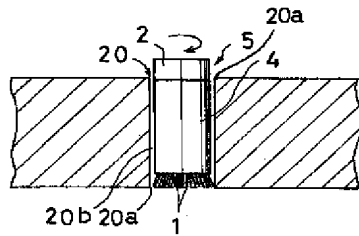
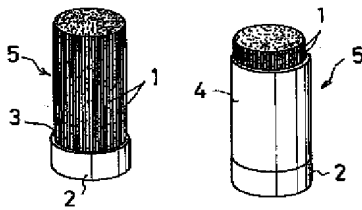
10

【図1】

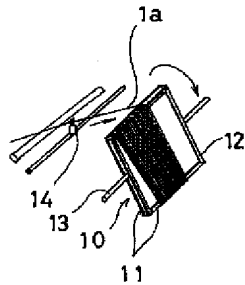
【図2】

【図3】

【図4】



【図5】



フロントページの続き

(72)発明者 松下 俊
長野県上伊那郡南箕輪村4150 大明化学工
業株式会社内

(72)発明者 菊澤 賢二
滋賀県守山市金森町140-16
Fターム(参考) 3C050 FB09 FB12 FB14
3C063 AA07 AB02 BA17 BB01 BB03
BB04 BB11 BC03 BH04 EE29

PAT-NO: JP02000094344A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2000094344 A
TITLE: BRUSH-SHAPED GRINDING TOOL
AND DEBURRING AND POLISHING
METHOD
PUBN-DATE: April 4, 2000

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
HASHIZUME, TADAHIRO	N/A
MATSUSHITA, TAKASHI	N/A
KIKUZAWA, KENJI	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
TAIMEI CHEMICALS CO LTD	N/A
XEBEC TECHNOLOGY:KK	N/A

APPL-NO: JP10283487
APPL-DATE: September 18, 1998

INT-CL (IPC): B24D017/00 , B23D079/00 , B24D003/00 ,
B24D003/28

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a brush-shaped grinding tool and deburring and polishing methods, capable of extremely easily performing deburring and polishing in relation to a small-

diameter hole and a small-width groove.

SOLUTION: A plurality of linear bodies 1 formed by impregnating a collective yarn of inorganic long fiber with binder resin and hardening it are bound in a state where each one end is free, a brush-shaped grinding tool 5 having the free end taken as a deburring and polishing part is inserted into a punched hole and moved in the hole while being rotated by taking an arranging direction of the linear bodies 1 as a rotational axis, and deburring and polishing are performed by the free end.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO